

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308753

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

H 0 2 H 3/00

G 0 1 R 31/00

G 0 4 G 1/00

3 1 4

F I

H 0 2 H 3/00

G 0 1 R 31/00

G 0 4 G 1/00

D

3 1 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平10-112168

(22) 出願日

平成10年(1998)4月22日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221096

東芝システムテクノロジー株式会社

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1

(71) 出願人 000221018

東芝エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2

(72) 発明者 金田 啓一

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

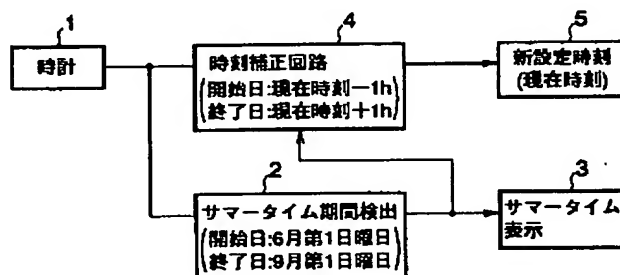
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力系統の保護制御並びに計測装置

(57) 【要約】

【課題】 サマータイム制度による時刻の変更を行う際、時刻変更を容易に且つ自動的に行うことにある。

【解決手段】 時計機能を有し、この時計機能により時刻の記録と共に電力系統の保護制御、計測を行う電力系統の保護制御並びに計測装置において、予めサマータイム期間が設定され、時計機能の時計1より入力される信号を算出して予め設定されたサマータイム期間であるか否かを検出するサマータイム期間検出回路2と、このサマータイム期間検出回路2によりサマータイム期間であることが検出されると、時計1の現在時刻をサマータイム期間の時刻に時刻補正回路4とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 時計機能を有し、この時計機能により時刻の記録と共に電力系統の保護制御、計測を行う電力系統の保護制御並びに計測装置において、

予めサマータイム期間が設定され、前記時計機能の時計より入力される信号を算出して予め設定されたサマータイム期間であるか否かを検出するサマータイム期間検出手段と、このサマータイム期間検出手段によりサマータイム期間であることが検出されると前記時計の現在時刻をサマータイム期間の時刻に修正する手段とを備えたことを特徴とする電力系統の保護制御並びに計測装置。

【請求項 2】 時計機能を有し、この時計機能により時刻の記録と共に電力系統の保護制御、計測を行う電力系統の保護制御並びに計測装置において、

サマータイムを選択設定するサマータイム設定手段と、このサマータイム設定手段によりサマータイムが選択設定されると、時計機能の時刻の時刻をサマータイム時刻に修正する手段を備えたことを特徴とする電力系統の保護制御並びに計測装置。

【請求項 3】 サマータイム機能を持たない時計ユニットと組合され、この時計ユニットより得られる時刻データに基いてタイムスケジュール制御を行う電力系統の保護制御装置において、

制御装置本体の立上り時にサマータイムか否かを判断し、サマータイムであれば制御装置本体内の時刻データをサマータイムにセットする手段を備えて、サマータイムによるタイムスケジュール制御を可能にしたことを特徴とする電力系統の保護制御装置。

【請求項 4】 サマータイム機能を持たない時計ユニットと組合され、この時計ユニットより得られる時刻データに基いてタイムスケジュール制御を行う電力系統の保護制御装置において、

制御装置本体の運転中にサマータイムへ切替わった際、制御装置本体内の時刻データを自動的にサマータイムへ切替える手段を備え、この手段によりサマータイムによる時刻データに切替えられると、タイムスケジュール整定値を変更することなく、タイムスケジュール制御を行うことを特徴とする電力系統の保護制御装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の電力系統の保護制御装置において、サマータイムへ切替える手段は、外部より入力されるサマータイム状態入力状況からサマータイムか否かを常時判断し、制御装置本体の時刻メモリへ適切な時刻をセットする手段を有することを特徴とする電力系統の保護制御装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載の電力系統の保護制御装置において、タイムスケジュール整定値よりスケジュールの相対時刻を求める手段を備えてサマータイムにてスケジュール制御を行うことを特徴とする電力系統の保護制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電力系統の保護制御や計測を行う時計機能を有するデジタル形保護制御並びに計測装置において、特にサマータイムの導入に伴う時刻の修正を自動的に行い得るようにした電力系統の保護制御並びに計測装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、夏期の電力対策の一貫として、サマータイム制度の導入が考えられている。これは、夏期の一定期間の間、時間を標準時間より 1 時間繰上げて、日中の時間を有効に利用しようとするものである。

【0003】ところで、電力系統の保護制御装置や計測装置においては、高信頼度、高精度、多機能化、小形化、保守点検の省力化の点で有利なことから、デジタル化が図られている。

【0004】例えば、デジタルリレーでは、データの保存が容易にできるという特徴があり、この特徴を利用して系統事故発生時のリレー内部データを記録し、これを後で読取ることによってリレー応動の検証を行うことができる。

【0005】また、デジタルリレーには、装置の信頼度向上のため、自動監視機能を備えている。常時監視はアナログ入力部から演算結果の出力部まで自己診断機能を生かし、広範囲で高精度に不良検出を行い、自動点検は常時監視で検出できない部位、例えば常時入力のない零相回路やしゃ断器引外し回路の補助リレーに点検入力を印加することにより不良検出を行っている。

【0006】従って、装置の故障発生時にそれらの不良データを記録し、これを後で読取ることにより、装置の故障診断が容易になり、早期に装置の修復ができる。このように電力系統の事故発生時、又は装置故障発生時には、装置内部表示部又は外部表示部にその旨を表示し、運転員によりリレーの動作確認や故障診断を行っている。さらに、リレー応動の詳細な解析が必要な場合や、より多くの故障情報を集める場合には、デジタルリレーからデータを取出すことになる。

【0007】ここで、データの記録は複数回記録できるため、そこで重要となるのが事故発生時及び装置故障発生時の時刻データである。また、自動監視機能の自動点検においても、任意に点検時刻を設定する必要があるため、デジタルリレー装置自身が時計機能を持っている。

【0008】これは点検起動時刻がランダムであると、点検起動が休日や夜間になったりして、自動点検の際、万一点検不良が発生すると、故障の修復対応が遅れたり、運転保守員の社会生活面に支障をきたす場合が生じるからである。

【0009】従って、保護制御装置や計測装置の運用開始時は、装置の現在時刻を標準時刻に合せ、故障修復対応や運転保守員の支障のない時間に点検開始時刻の設定

10

20

30

40

50

を行っている。

【0010】図13は従来の保護制御並びに計測装置の時計機能を説明するためのブロック図である。図13において、時計装置11よりアンド回路12に入力される現在時刻12aと点検設定時刻12bが論理積条件を満たしていれば、ワンショットタイマ14により一定時間だけ出力信号を出し、これを点検回路15に与えて点検起動を行い、図示しないリレーの点検を実施している。

【0011】次にリレーの動作により得られる信号16をその時の現在時刻12aと共に動作表示回路18に入力し、「動作内容」と「発生日時」を最新動作結果のデータとしてメモリ18a、18bにそれぞれ保存し、表示パネル20の動作内容表示部20aに表示している。

【0012】また、リレーの故障により得られる信号17をその時の現在時刻12aと共に故障表示回路19に入力し、「故障内容」と「発生日時」を最新故障結果のデータとしてメモリ19a、19bにそれぞれ保存し、表示パネル20の故障内容表示部20bに表示している。なお、動作結果は複数回数のデータの保存が可能であり、後で任意に読み出すことが可能である。また、故障表示も動作表示と同様である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このような時計機能を有するデジタル形保護制御並びに計測装置において、サマータイム制度が導入されると、現在時刻が補正されないため、動作時刻、故障発生時刻、自動点検起動時刻にずれが生じる。

【0014】従って、その都度保護制御並びに計測装置の現在時刻をサマータイム時間での時刻に読替えるか、保護制御並びに計測装置に有する時計機能の現在時刻を再度入力し直す必要がある。このため、全電気所の全装置の現在時刻の見直し作業を行わなければならない、大変な労力と手間がかかる。

【0015】本発明は上記のような事情に鑑みてなされたもので、サマータイム制度による時刻の変更を行う際、時刻変更を容易に且つ自動的に行うことができる電力系統の保護制御並びに計測装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、次のような手段により電力系統の保護制御並びに計測装置を構成するものである。請求項1に対応する発明は、時計機能を有し、この時計機能により時刻の記録と共に電力系統の保護制御、計測を行う電力系統の保護制御並びに計測装置において、予めサマータイム期間が設定され、前記時計機能の時計より入力される信号を算出して予め設定されたサマータイム期間であるか否かを検出するサマータイム期間検出手段と、このサマータイム期間検出手段によりサマータイム期間であることが検出されると前記時計の現在時刻をサマータイム期

間の時刻に修正する手段とを備えたものである。。

【0017】請求項2に対応する発明は、時計機能を有し、この時計機能により時刻の記録と共に電力系統の保護制御、計測を行う電力系統の保護制御並びに計測装置において、サマータイムを選択設定するサマータイム設定手段と、このサマータイム設定手段によりサマータイムが選択設定されると、時計機能の時計の時刻をサマータイム時刻に修正する手段を備えたものである。

【0018】上記請求項1及び請求項2に対応する発明の電力系統の保護制御並びに計測装置にあっては、サマータイム制度導入による現在時刻のサマータイム時間変更時でも、時刻変更が自動的に、しかも容易に行うことができる。

【0019】請求項3に対応する発明は、サマータイム機能を持たない時計ユニットと組合され、この時計ユニットより得られる時刻データに基いてタイムスケジュール制御を行う電力系統の保護制御装置において、制御装置本体の立上り時にサマータイムか否かを判断し、サマータイムであれば制御装置本体内の時刻データをサマータイムにセットする手段を備えて、サマータイムによるタイムスケジュール制御を可能にしたものである。

【0020】上記請求項3に対応する発明の電力系統の保護制御装置にあっては、制御装置本体の立上がり時にサマータイムか否かを判断し、サマータイムであれば制御装置本体内の時刻データをサマータイムにセットしてサマータイムによるタイムスケジュール制御を行うため、時計ユニットの交換や改造を行う必要がなく、また装置本体の立上り時に作業員によるサマータイムへの時刻補正を行う必要がなく、且つ時刻補正のミスを防止することができる。

【0021】請求項4に対応する発明は、サマータイム機能を持たない時計ユニットと組合され、この時計ユニットより得られる時刻データに基いてタイムスケジュール制御を行う電力系統の保護制御装置において、制御装置本体の運転中にサマータイムへ切替わった際、制御装置本体内の時刻データを自動的にサマータイムへ切替える手段を備え、この手段によりサマータイムによる時刻データに切替えられると、タイムスケジュール整定値を変更することなく、タイムスケジュール制御を行うようにしたものである。

【0022】請求項5に対応する発明は、請求項4に対応する発明の電力系統の保護制御装置において、サマータイムへ切替える手段は、外部より入力されるサマータイム状態入力状況からサマータイムか否かを常時判断し、制御装置本体の時刻メモリへ適切な時刻をセットする手段を有するものである。

【0023】上記請求項4及び請求項5に対応する発明の電力系統の保護制御装置にあっては、サマータイムへ切替わった際、制御装置本体内の時刻データを自動的にサマータイムへ切替え、タイムスケジュール整定値を変

更せずともサマータイムにてタイムスケジュール制御を行うため、時計ユニットの交換や改造を行う必要がなく、また装置本体の立上り時に作業員によるサマータイムへの時刻補正を行う必要がなく、且つ時刻補正のミス防止をすることができる。

【0024】請求項6に対応する発明は、請求項4に対応する発明の電力系統の保護制御装置において、タイムスケジュール整定値よりスケジュールの相対時刻を求める手段を備えてサマータイムにてスケジュール制御を行うものである。

【0025】請求項6に対応する発明の電力系統の保護制御装置にあっては、上記作用効果に加えて、タイムスケジュール整定値よりスケジュールの相対時刻（制御する時間の間隔を示す）を求めることにより、サマータイムへ移行する際、必要となる絶対時刻（制御する時刻を示す）を作業員が整定する必要がなくなり、且つ絶対時刻を整定する機能を設けなくても済む。

【0026】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明による電力系統の保護制御並びに計測装置の第1の実施の形態における時計機能のブロック図である。

【0027】図1において、1は月、曜日、日時を示す信号を出力するオートカレンダー機能を有する時計、2は予めサマータイム期間、例えば開始日が6月第1日曜日、終了日が9月第1日曜日が設定されたサマータイム期間検出回路で、このサマータイム期間検出回路2は時計1から入力される信号がサマータイム期間に入ったか、又は終了したかを検出し、サマータイム期間に入っていればサマータイム表示部3にその旨の表示信号を与えるものである。

【0028】また、4は時計1から時刻信号を受け、且つサマータイム期間検出回路2よりサマータイム期間検出信号が入力されると開始日の開始時刻から例えば1時間差引いた時刻を新設定時刻（現在時刻）5として出力し、またサマータイム期間終了検出信号が入力されると終了日の終了時刻に1時間を加算した時刻を新設定時刻（現在時刻）5として出力するものである。

【0029】次にこのように構成された時計機能の作用を説明する。例えば時計1が6月の第1日曜日になると、サマータイム期間検出回路2によりサマータイム期間開始日と認知し、時刻補正回路4により現在時刻を1時間進めて、サマータイム時間にて装置の運用が行われる。

【0030】また、時計1が9月の第1日曜日になるとサマータイム期間検出回路2によりサマータイム期間終了日と認知し、現在時刻を1時間遅らせてサマータイム時間を解除する。

【0031】このようにサマータイム期間を任意に設定することで、その間を自動的にサマータイム時間にて装

置の運用を図ることができる。本例ではサマータイム期間を毎年の設定を不要とするため曜日設定とし、サマータイム開始曜日の所定時刻に現在時刻を1時間進め、サマータイム終了曜日の所定時刻に1時間遅らすようにしている。

【0032】また、サマータイム期間が検出されると、そのことをサマータイム表示部3に表示しているので、その表示の確認により時刻変更に伴う混乱を避けることができる。

10 【0033】なお、サマータイム制度が法令化した場合はサマータイム期間を固定として、補正を行うように構成すればよい。また、上記例では曜日単位で説明したが、日単位の設定でもよい。

【0034】図2は本発明による電力系統の保護制御並びに計測装置の第2の実施の形態における時計機能のブロック図で、図1と同一部分には同一符号を付してある。図2において、1は月、曜日、日時を示す信号を出力するオートカレンダー機能を有する時計、6はサマータイム制度を画面設定、又は条件端子（開閉器等）により設定するサマータイム設定手段で、このサマータイム設定手段6により「サマータイム」が選択されるとサマータイム表示部3にその旨の表示信号を与えるものである。

【0035】また、4は時計1より出力される時刻信号が入力される時刻補正回路で、この時刻補正回路4はサマータイム設定手段6により「サマータイム」が選択されると、保護制御装置や計測装置内の時計の現在時刻5を自動的に1時間進め、また条件端子により「サマータイム」を解除すると保護制御装置や計測装置内の時計の現在時刻5を1時間遅らせるように補正する機能を有している。

【0036】次にこのように構成された時計機能の作用を説明する。いま、サマータイム設定手段6として、例えば条件端子により「サマータイム」を選択すると時刻補正回路4より、現在時刻をサマータイム時間に合せて1時間進め、また条件端子により「サマータイム」を解除すると、現在時刻5を1時間遅らせる。また、サマータイムが設定されているときはその旨がサマータイム表示部3に表示される。

40 【0037】上記サマータイム設定手段6において、サマータイム制度の設定の選択は、前述のように装置の画面にて直接行う方法と遠隔制御化対応を考慮して外部条件等で設定する方法がある。

【0038】このような時計機能を持たせることにより、サマータイム時間の時刻変更が容易に行うことができ、またサマータイム制度が設定されていることが表示部5により表示されるので、混乱を招くようなことがなくなる。

50 【0039】以上はサマータイム機能を持たせた時計ユニットを電力系統の保護制御装置並びに計測装置に組合

せて、これらの装置に有する時計機能をサマータイム制度に合せて補正する場合について述べたが、次にサマータイム機能を持たない時計ユニットと組合される保護制御装置並びに計測装置にサマータイムによるタイムスケジュール制御を可能とした実施の形態について述べる。

【0040】図3は本発明による保護制御装置並びに計測装置の第3の実施の形態を示すブロック図である。図3に示すように、制御装置101は時計ユニット102より時、分、秒のデータを読み込み、タイムスケジュール制御を行うものである。サマータイムへの切替指令は外部よりサマータイム状態入力103として与えられる。

【0041】本実施の形態では、サマータイムに対応するに際し、時計ユニット102の交換や改造を行わずに、制御装置101内にタイムスケジュール自動切替処理機能を持たせてサマータイム制度に対応させるようにしたものである。

【0042】以下図4乃至図11に示すフローチャートにより、制御装置101に持たせたタイムスケジュール自動切替処理機能について詳細に説明する。図4に示すように装置の立上り時にステップ201にてサマータイムイニシャル処理を行った後、ステップ202にて既存の処理である各種処理を実行し、タイムステップ203により次にタイムスケジュール整定値の変更があるか否かの条件判定処理を実行する。

【0043】タイムスケジュール整定値に変更があった場合には、ステップ204にて絶対値-相対値変換処理を実行する。その後、ステップ205に進んで、サマータイムフラグの条件判定処理を実行し、サマータイムフラグが立っていればステップ206にてサマータイムセット処理を実行し、立っていなければステップ207にて既存の処理である通常時刻セット処理を実行する。

【0044】その後、ステップ208にてサマータイム移行フラグ判定処理を実行し、タイムスケジュール移行フラグが立っていれば、ステップ209にてタイムスケジュール移行処理を実行し、メインルーチンのループの先頭へ戻る。また、タイムスケジュール移行フラグが立っていない場合には、ステップ210にてサマータイム状態入力の変化判定処理を実行し、サマータイム状態入力に変化があった場合にはステップ211にてタイムスケジュール移行準備処理を実行し、メインルーチンのループの先頭へ戻る。

【0045】サマータイム状態入力に変化がない場合にはステップ212にて既存の処理である通常タイムスケジュール処理を実行し、メインルーチンのループの先頭へ戻る。

【0046】ここで、サマータイムイニシャル処理を実行するステップ201のサブルーチンによる処理を図5により説明する。ステップ201において、サマータイムイニシャル処理が開始されると、まずステップ301にて時計ユニット102より時、分、秒の読み込み処理を

実行後、ステップ302にて制御装置101をイニシャライズする以前のサマータイムフラグ判定処理を実行する。サマータイムフラグが立っていれば、時、分、秒データを1時間進め、ステップ303にてメモリへセットする処理を実行し、サブルーチンを抜ける。また、サマータイムフラグが立っていない場合には、ステップ304にて既存の処理である時刻データ処理メモリセット処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0047】次に絶対値-相対値変換処理を実行するステップ204のサブルーチンによる処理を図6により説明する。ステップ204において、絶対値-相対値変換処理が開始されると、全てのタイムスケジュール整定値を確認するためのループ401に入り、次にステップ402にてタイムスケジュール整定値を1組毎に読み込む処理を実行した後、ステップ403にて1組のタイムスケジュール整定値の制御時刻(前)と制御時刻(後)との大小関係を判定する処理を実行する。制御時刻(前)の方が制御時刻(後)より大きい場合にはステップ404にて制御時刻(後)に24時間加算する処理を実行する。

【0048】次にステップ405にて制御時刻(後)から制御時刻(前)を減算して、相対時刻へセットする処理を実行する。その後、ステップ406にて相対時刻加工処理を実行してタイムスケジュール整定値の組毎に必要なであれば補正を加える処理を行う。

【0049】以上の内容を全てのタイムスケジュール整定値の組に対して実行し、サブルーチンを抜ける。次にサマータイムセット処理を実行するステップ206のサブルーチンによる処理を図7により説明する。

【0050】ステップ206にてサマータイムセット処理が開始されると、ステップ501にて時計ユニット102より時、分、秒データを読み込む処理を実行し、ステップ502にて時、分、秒データを1時間進めてメモリへセットする処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0051】次にタイムスケジュール移行準備処理を実行するステップ211のサブルーチンによる処理を図8により説明する。ステップ211にてタイムスケジュール移行準備処理が開始されると、ステップ601にてタイムスケジュール移行フラグを立てる処理を実行後、ステップ602にて移行スタートタイムカウンタをスタートする処理を実行し、続いてステップ603にてサマータイム状態入力方向判定処理を行う。

【0052】ここで、サマータイム状態入力が「通常→サマータイム」の場合は、ステップ604にてサマータイム整定値変更処理を実行し、サブルーチンを抜ける。また、サマータイム状態入力が「サマータイム→通常」の場合は、ステップ605にて通常整定値変更処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0053】サマータイム状態入力が異常な場合は、ステップ606にて異常表示、タイムスケジュール移行フ

ラグOFF及び移行スタートタイムカウンタリセット処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0054】上記サマータイム整定値変更処理を実行するステップ604は、さらに図9に示すようなサブルーチンによる処理が実行される。ステップ604にてサマータイム整定値変更処理が開始されると、全てのタイムスケジュール整定値を確認するためのループ701に入り、次にステップ702にてタイムスケジュール整定値を1組毎に読み込む処理を行い、次にステップ703にて1組のタイムスケジュール整定値の制御時刻（前）から現在時刻を減算した値が-1時間以内であるなら、制御時刻（前）に1時間を加算し、さらにステップ704にて絶対値-相対値変換処理（ステップ204）で求めた相対時刻を加算した結果を移行制御時刻（後）に格納する処理を実行する。

【0055】次にステップ705にて制御時刻（前）から現在時刻を減算した値が+1時間以内であるか否かを判定する処理を実行する。その結果が+1時間以内であるなら、ステップ706にて制御時刻（前）に1時間を加算した結果を移行制御時刻（前）に格納する処理を実行し、さらにステップ706で求めた移行制御時刻

（前）にステップ204の絶対値-相対値変換処理で求めた相対時刻を加算し、その結果をステップ707にて移行制御時刻（後）に格納する処理を実行する。

【0056】以上の内容を全てのタイムスケジュール整定値の組に対して実行した後、ステップ708にてサマータイムフラグを立てる処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0057】また、上記通常整定値変更処理を実行するステップ605は、さらに図10に示すようなサブルーチンによる処理が実行される。ステップ605において、通常整定値変更処理が開始されると、全てのタイムスケジュール整定値を確認するためのループ801に入り、次にステップ802にてタイムスケジュール整定値を1組毎に読み込む処理を行い、次にステップ803にて1組のタイムスケジュール整定値の制御時刻（前）から現在時刻を減算した値が-1時間以内であるか否かを判定する処理を実行する。

【0058】その結果が-1時間以内であるなら、ステップ804にて制御時刻（前）に1時間を減算し、さらに絶対値-相対値変換処理（ステップ204）で求めた相対時刻を加算し、その結果を移行制御時刻（後）に格納する処理を実行する。

【0059】次にステップ805にて制御時刻（前）から現在時刻を減算した値が+1時間以内であるか否かを判定する処理を実行する。その結果が+1時間以内であるなら、ステップ806にて制御時刻（前）に1時間減算した結果を移行制御時刻（前）に格納する処理を実行し、さらにこのステップ806で求めた移行制御時刻（前）に絶対値-相対値変換処理（ステップ204）で

求めた相対時刻を加算し、その結果をステップ807にて移行制御時刻（後）に格納する処理を実行する。

【0060】以上の内容を全てのタイムスケジュール整定値の組に対して実行した後、ステップ808にてサマータイムフラグを復帰させる処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0061】次にタイムスケジュール移行処理を実行するステップ209のサブルーチンによる処理を図11により説明する。ステップ209において、タイムスケジュール移行処理が開始されると、ステップ901にてタイムスケジュール移行準備処理（ステップ211）サブルーチン内で立てられる移行スタートタイムカウンタが1時間経過したかを判断する処理を実行し、1時間以内であるならステップ903にてタイムスケジュール移行準備処理（ステップ211）サブルーチン内のサマータイム整定値変更処理（ステップ604）及び通常整定値変更処理（ステップ605）サブルーチンにて作成された移行制御時刻データにてタイムスケジュール制御を行う処理を実行し、サブルーチンを抜ける。また、1時間以上経過した場合は、ステップ902にてタイムスケジュール移行フラグをリセットする処理を実行し、サブルーチンを抜ける。

【0062】以上のようなタイムスケジュール自動切替処理機能を制御装置101内に持たせることにより、時計ユニットにサマータイム機能がなくても、サマータイムによるタイムスケジュール制御が可能となる。

【0063】ここで、タイムスケジュール自動切替処理を適用した際に、タイムスケジュール処理の移行状態を図12により具体的に説明する。いま、図12に示すようにタイムスケジュール1及びタイムスケジュール2が整定されているとする。ここで、12時にサマータイムへ切替わった場合、本ソフトウェアを適用する前では、タイムスケジュール1は12時にサマータイムへ切替わった段階で制御時刻（後）に達する（12時→13時となるため）、30分制御しただけで終了する。また、タイムスケジュール2は12時にサマータイムへ切替わった段階で制御時刻（前）に達しているため、瞬時に制御を開始し、30分後に制御を終えてしまう。

【0064】ここで、本処理を適用するとサマータイムへ切替わる前後1時間のタイムスケジュール制御を検出し、移行制御時刻にてタイムスケジュールを実行するため、タイムスケジュール1は12時にサマータイムへ切替わっても、制御開始してから1時間は制御を行うようになる。また、タイムスケジュール2は、12時にサマータイムに切替わっても、30分後から制御を開始し、1時間制御を実施するようになる。

【0065】このように制御装置内にサマータイムによるタイムスケジュール制御のサマータイム機能を持たせることにより、次のような作用効果が得られる。

(1) サマータイム機能がない時計ユニットと組合せた

制御装置にあっても、制御装置立上り時、制御装置内の時刻データが必要に応じサマータイムにセットされ、サマータイムか否かを判断して制御装置の時刻メモリへ適切な時刻をセットするタイムスケジュール制御を可能としたので、時計ユニットの交換や改造、又は制御装置立上り時に作業員によるサマータイムへの時刻補正を行う必要がなくなり、時刻補正のミスを防止することができる。

(2) サマータイムへ切替わった際、制御装置内の時刻データを自動的にサマータイムへ切替え、タイムスケジュール整定値を変更しなくてもサマータイムにてタイムスケジュール制御を行うことが可能となる。

(3) タイムスケジュール整定値よりスケジュールの相対時刻(制御する時間の間隔)を求めることにより、サマータイムへ移行する際必要となる絶対時刻(制御する時刻を示す)を作業員が整定する必要がなく、絶対時刻を整定する機能を制御装置に設けなくてもよい。

【0066】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、サマータイム制度による時刻の変更を行う際、時刻変更を容易に且つ自動的に行うことができる電力系統の保護制御並びに計測装置を提供できる。

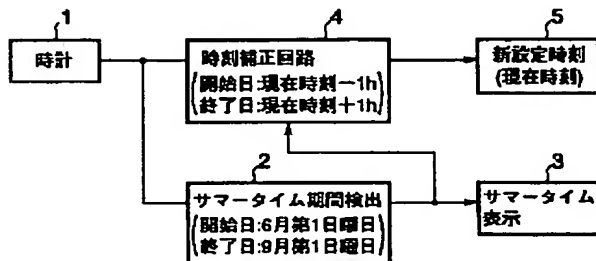
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電力系統の保護制御並びに計測装置の第1の実施の形態における時計機能のブロック図。

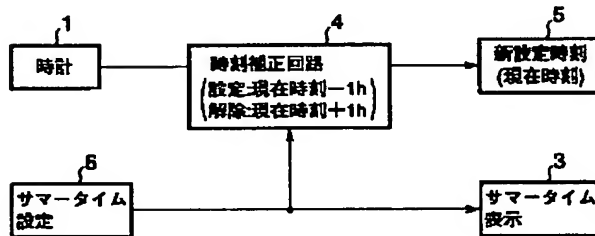
【図2】本発明による電力系統の保護制御並びに計測装置の第2の実施の形態における時計機能のブロック図。

【図3】本発明による保護制御装置並びに計測装置の第3の実施の形態を示すブロック図。

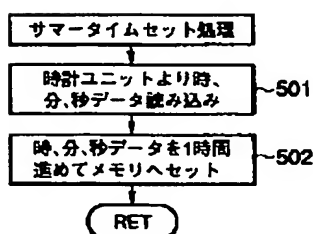
【図1】



【図2】



【図7】



【図4】第3の実施の形態において、制御装置に組込むタイムスケジュール自動切替え処理を説明するためのフローチャート。

【図5】図4のサマータイムイニシャル処理を行うサブルーチンのフローチャート。

【図6】図4の絶対値-相対値変換処理を行うサブルーチンのフローチャート。

【図7】図4のサマータイムセット処理を行うサブルーチンのフローチャート。

10 【図8】図4のタイムスケジュール移行準備処理を行うサブルーチンのフローチャート。

【図9】図8の整定値変更処理(通常→サマータイム)を行うサブルーチンのフローチャート。

【図10】図8の整定値変更処理(サマータイム→通常)を行うサブルーチンのフローチャート。

【図11】図4のタイムスケジュール移行処理を行うサブルーチンのフローチャート。

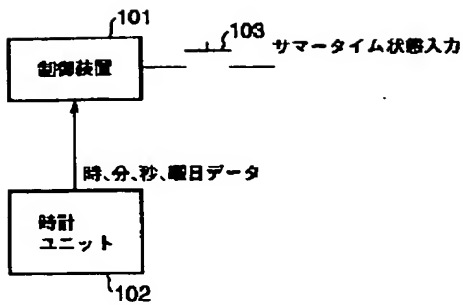
20 【図12】本処理を適用した場合と適用しない場合で、サマータイムに切替わった際のタイムスケジュール制御を比較して示すタイムチャート。

【図13】従来の電力系統の保護制御並びに計測装置を示すブロック図。

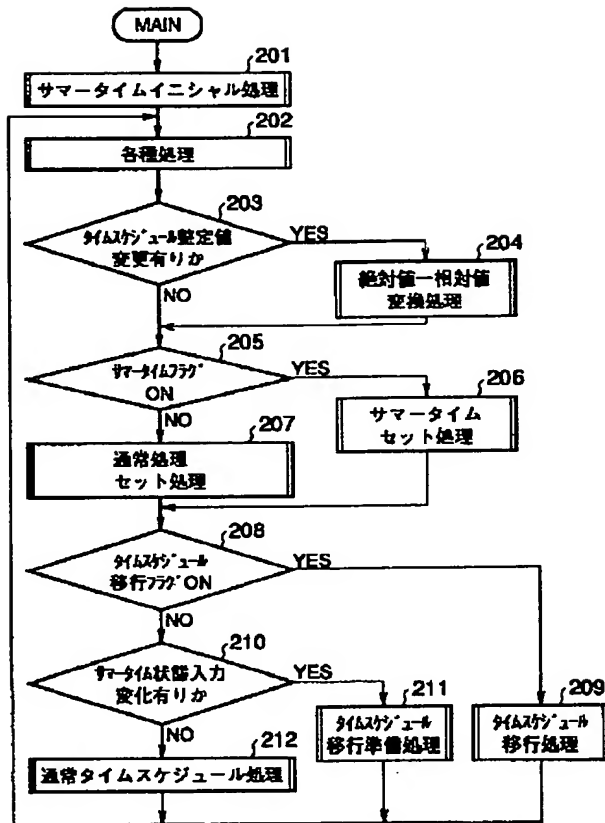
【符号の説明】

- 1 ……時計
- 2 ……サマータイム期間検出回路
- 3 ……サマータイム表示部
- 4 ……時刻補正回路
- 6 ……サマータイム設定手段

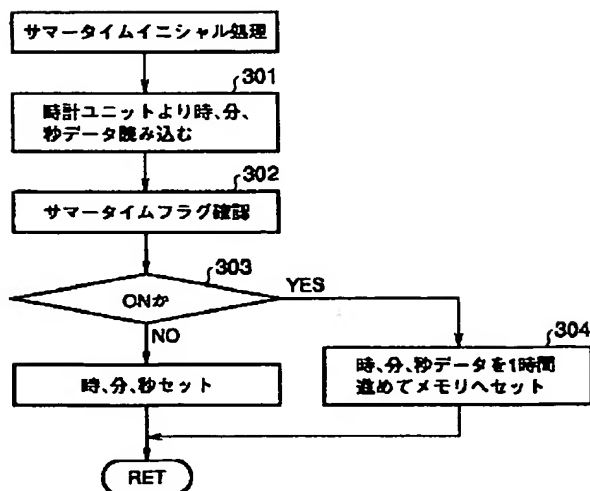
【図3】



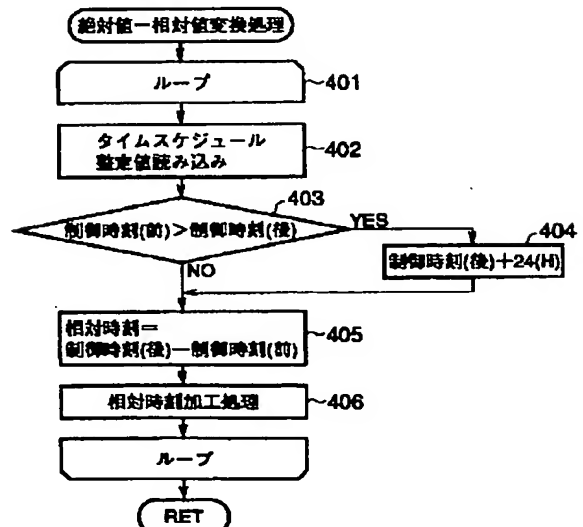
【図4】



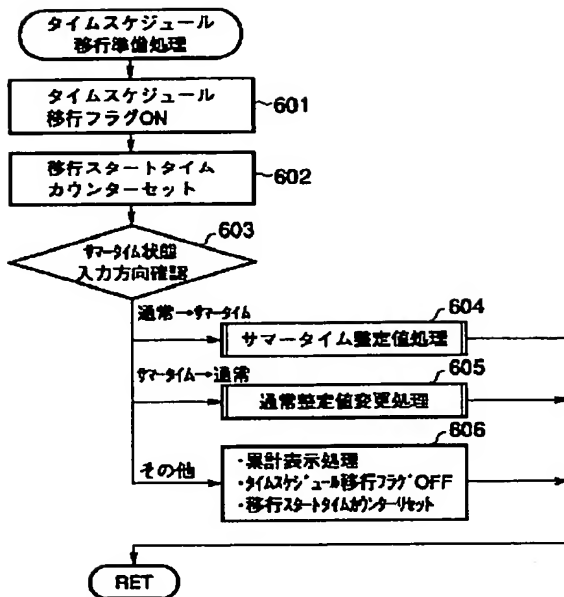
【図5】



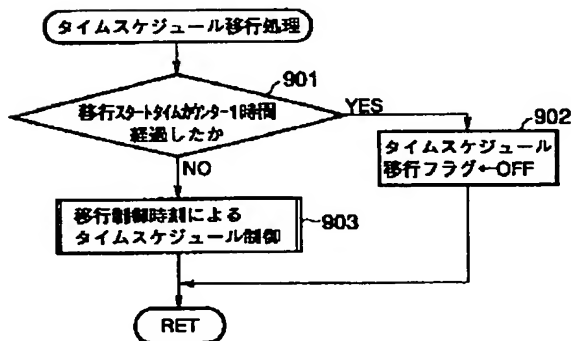
【図6】



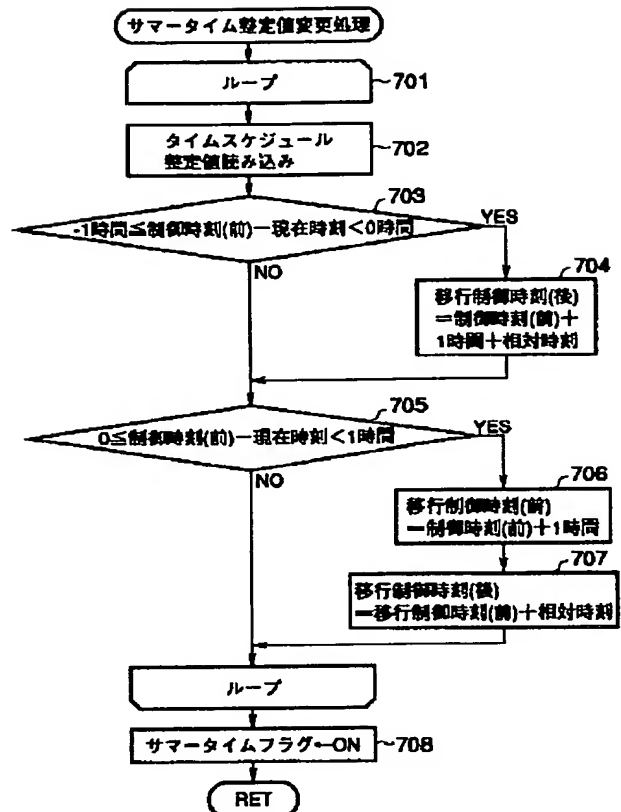
【図8】



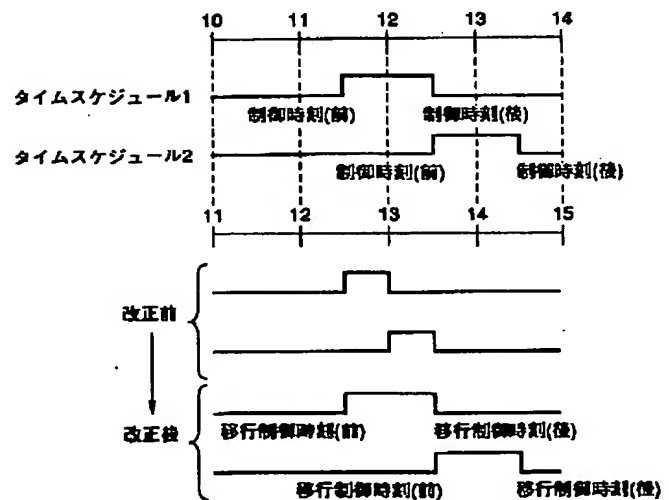
【図11】



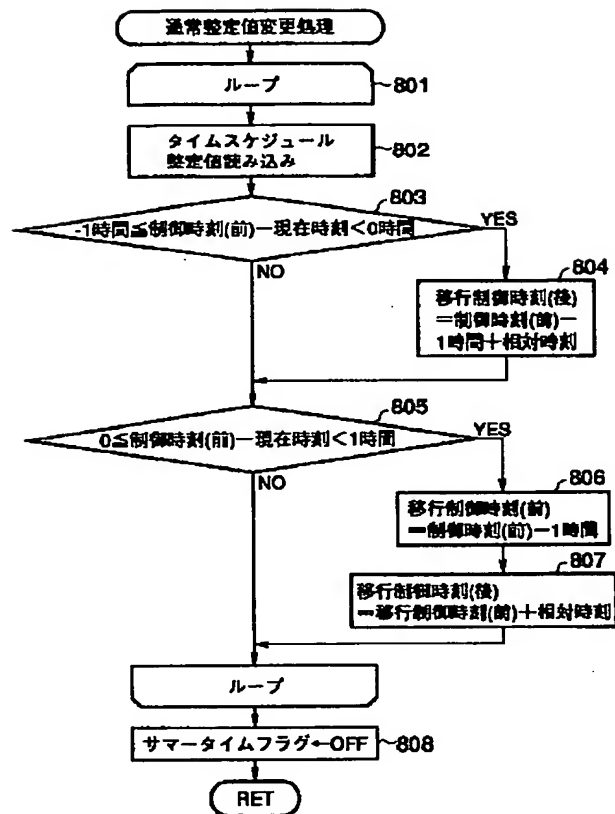
【図9】



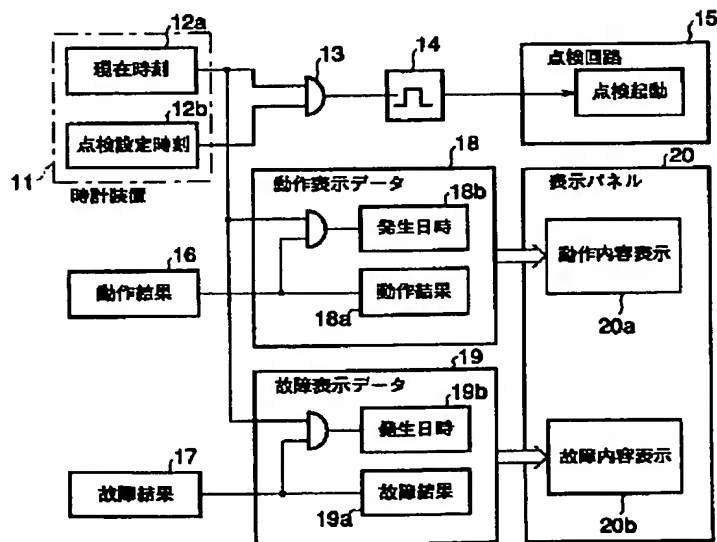
【図12】



【図10】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 公嘉
愛知県名古屋市中村区名駅南1丁目24番30
号 株式会社東芝中部支社内

(72)発明者 松本 博
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東
芝システムテクノロジー株式会社内

(72)発明者 児玉 一郎
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

(72)発明者 松下 浩延
神奈川県川崎市幸区堀川町66番2 東芝エ
ンジニアリング株式会社内